

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/055223 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C21D 8/02, C22C 38/06, 38/04 (74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Bleichstrasse 14, 40211 Düsseldorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010365 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2003 (18.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 59 230.6 17. Dezember 2002 (17.12.2002) DE
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ENGL, Bernhard [DE/DE]; Fuchsweg 7, 44267 Dortmund (DE). HELLER, Thomas [DE/DE]; Robert-Koch-Strasse 6, 47229 Duisburg (DE). HOFMANN, Harald [DE/DE]; Persebecker Strasse 30, 44227 Dortmund (DE). MENNE, Manfred [DE/DE]; Alter Werner Hellweg 153, 44803 Bochum (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A STEEL PRODUCT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES STAHLPRODUKTS

(57) Abstract: The invention relates to a method for the reliable production of steel products made of light steel. The inventive steel products have an isotropic deformation behaviour at high yield points and are ductile at low temperature. According to the inventive method for producing a steel product, especially sheet steel or a steel band, a steel band or steel sheet is produced, comprising (in wt %): C: ≤ 1.00 %, Mn: 7.00 - 30.00 %, Al: 1.00 - 10.00 %, Si: > 2.50 - 8.00 %, Al + Si: > 3.50 - 12.00 %, B: < 0.01 %, Ni: < 8.00 %, Cu: < 3.00 %, N: < 0.60 %, Nb: < 0.30 %, Ti: < 0.30 %, V: < 0.30 %, P: < 0.01 % and contains iron and unavoidable contaminations as residues. Subsequently, the steel product is manufactured by cold deformation occurring at a cold deformation degree of between 2 % - 25 %.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung stellt ein Verfahren zur Verfügung, das die zuverlässige Herstellung von Stahlprodukten aus einem Leichtstahl ermöglicht. Die erfindungsgemäßen Stahlprodukte weisen bei hohen Streckgrenzen ein isotropes Verformungsverhalten auf und sind tieftemperaturduktil. Dies wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Herstellen eines Stahlprodukts, insbesondere eines Stahlblechs oder -bands, gelöst, bei dem aus einem Stahl, der (in Gewichts-%): C: ≤ 1,00 %, Mn: 7,00 - 30,00 %, Al: 1,00 - 10,00 %, Si: > 2,50 - 8,00 %, Al + Si: > 3,50 - 12,00 %, B: < 0,01 %, Ni: < 8,00 %, Cu: < 3,00 %, N: < 0,60 %, Nb: < 0,30 %, Ti: < 0,30 %, V: < 0,30 %, P: < 0,01 % und als Rest Eisen und unvermeidbare Verunreinigungen enthält, ein Stahlband oder -blech erzeugt wird, aus dem anschließend durch eine mit einem Kaltverformungsgrad von 2 % bis 25 % erfolgende Kaltverformung das Stahlprodukt fertig hergestellt wird.

WO 2004/055223 A1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/10365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C21D8/02 C22C38/06 C22C38/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C21D C22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CA 2 414 138 A (THYSSENKRUPP STAHL AG) 2 December 2002 (2002-12-02) the whole document	1-19
X	DE 197 27 759 A (MAX PLANCK INST EISENFORSCHUNG) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application the whole document	1
A	WO 02 46480 A (THYSSEN KRUPP STAHL AG) 13 June 2002 (2002-06-13)	
A	DE 199 33 113 C (THYSSEN KRUPP STAHL AG) 7 September 2000 (2000-09-07)	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 March 2004

Date of mailing of the international search report

17/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mollet, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10365

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 00 199 A (UEBACHS RALF) 13 July 2000 (2000-07-13) cited in the application ---	
A	US 3 024 103 A (SCHMATZ DUANE J) 6 March 1962 (1962-03-06) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10365

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 2414138	A	02-12-2002	DE 10128544 A1 CA 2414138 A1 CN 1463297 T WO 02101109 A1 EP 1309734 A1 US 2003145911 A1	02-01-2003 02-12-2002 24-12-2003 19-12-2002 14-05-2003 07-08-2003
DE 19727759	A	07-01-1999	DE 19727759 A1 AT 220731 T WO 9901585 A1 EP 0889144 A1 ES 2179400 T3 JP 2002507251 T US 6387192 B1	07-01-1999 15-08-2002 14-01-1999 07-01-1999 16-01-2003 05-03-2002 14-05-2002
WO 0246480	A	13-06-2002	DE 10060948 A1 AU 3166402 A CN 1466633 T CZ 20031558 A3 WO 0246480 A1 EP 1341937 A1	27-06-2002 18-06-2002 07-01-2004 18-02-2004 13-06-2002 10-09-2003
DE 19933113	C	07-09-2000	DE 19933113 C1 EP 1069192 A2	07-09-2000 17-01-2001
DE 19900199	A	13-07-2000	DE 19900199 A1	13-07-2000
US 3024103	A	06-03-1962	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10365

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C21D8/02 C22C38/06 C22C38/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C21D C22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 2 414 138 A (THYSSENKRUPP STAHL AG) 2. Dezember 2002 (2002-12-02) das ganze Dokument	1-19
X	DE 197 27 759 A (MAX PLANCK INST EISENFORSCHUNG) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	WO 02 46480 A (THYSSEN KRUPP STAHL AG) 13. Juni 2002 (2002-06-13)	
A	DE 199 33 113 C (THYSSEN KRUPP STAHL AG) 7. September 2000 (2000-09-07)	
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Mollet, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10365

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 199 00 199 A (UEBACHS RALF) 13. Juli 2000 (2000-07-13) in der Anmeldung erwähnt	
A	US 3 024 103 A (SCHMATZ DUANE J) 6. März 1962 (1962-03-06)	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2414138	A	02-12-2002	DE 10128544 A1 02-01-2003 CA 2414138 A1 02-12-2002 CN 1463297 T 24-12-2003 WO 02101109 A1 19-12-2002 EP 1309734 A1 14-05-2003 US 2003145911 A1 07-08-2003
DE 19727759	A	07-01-1999	DE 19727759 A1 07-01-1999 AT 220731 T 15-08-2002 WO 9901585 A1 14-01-1999 EP 0889144 A1 07-01-1999 ES 2179400 T3 16-01-2003 JP 2002507251 T 05-03-2002 US 6387192 B1 14-05-2002
WO 0246480	A	13-06-2002	DE 10060948 A1 27-06-2002 AU 3166402 A 18-06-2002 CN 1466633 T 07-01-2004 CZ 20031558 A3 18-02-2004 WO 0246480 A1 13-06-2002 EP 1341937 A1 10-09-2003
DE 19933113	C	07-09-2000	DE 19933113 C1 07-09-2000 EP 1069192 A2 17-01-2001
DE 19900199	A	13-07-2000	DE 19900199 A1 13-07-2000
US 3024103	A	06-03-1962	KEINE